

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-091048

(43)Date of publication of application : 27.03.2002

(51)Int.Cl. G03G 7/00  
G03G 9/09  
G03G 9/08  
G03G 15/20

(21)Application number : 2000-285808

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 20.09.2000

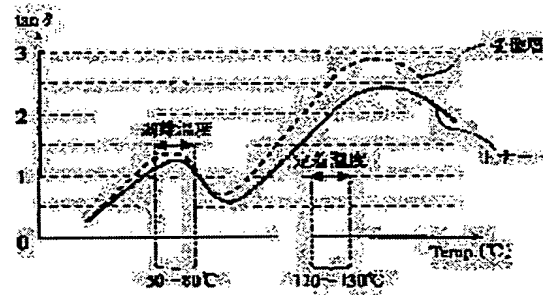
(72)Inventor : KANAZAWA YOSHIO  
NUMAO KAZUNORI  
HOSOI KIYOSHI  
OGINO TAKASHI

## (54) ELECTROPHOTOGRAPHIC TRANSFER SHEET AND COLOR IMAGE FORMING APPARATUS WHICH USES THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrophotographic transfer sheet with which picture quality can be improved by decreasing the surface level difference and increasing the gloss and to provide a color image forming apparatus which uses the sheet.

**SOLUTION:** The electrophotographic transfer sheet has an image accepting layer containing a thermoplastic resin as the main component and formed on one surface of a base body so as to transfer and fix a toner image consisting of color toner on the image accepting layer. The thermoplastic resin of the electrophotographic transfer sheet is prepared in such a manner that the viscosity of the resin is lower than the viscosity of the color toner at the temperature in the fixing nip part of the toner image consisting of the color toner and that the elasticity of the resin is lower than the elasticity of the color toner.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-91048

(P2002-91048A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 7/00	1 0 1	G 0 3 G 7/00	1 0 1 B 2 H 0 0 5 1 0 1 J 2 H 0 3 3
9/09		9/08	3 7 4
9/08	3 7 4	15/20	1 0 2
15/20	1 0 2	9/08	3 6 1
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 19 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-285808 (P2000-285808)

(22) 出願日 平成12年9月20日 (2000.9.20)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 金澤 祥雄

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノかい 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 沼尾 和則

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノかい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100087343

弁理士 中村 智廣 (外4名)

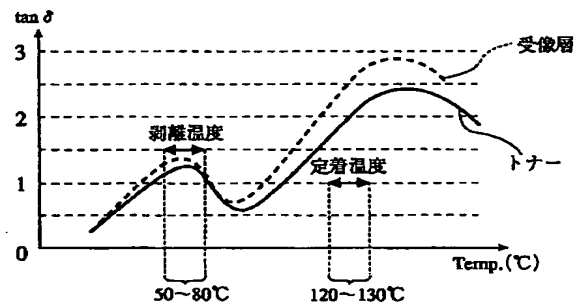
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真用転写シート及びこれを用いたカラー画像形成装置

(57) 【要約】

【解決課題】 カラー画像の段差を軽減し、光沢性を高めて画質を向上させることを可能とした電子写真用転写シート及びこれを用いたカラー画像形成装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 基材の片面に熱可塑性樹脂を主成分とした受像層を設け、当該受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写・定着するための電子写真用転写シートにおいて、前記カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度において、前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さく、且つ前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より小さくなるように設定して課題を解決した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材の片面に熱可塑性樹脂を主成分とした受像層を設け、当該受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写・定着するための電子写真用転写シートにおいて、

前記カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度において、前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さく、且つ前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より小さくなるように設定したことを特徴とする電子写真用転写シート。

【請求項2】 基材の片面に熱可塑性樹脂を主成分とした受像層を設け、当該受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写・定着するための電子写真用転写シートにおいて、

前記カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度において、前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) より大きくなるように設定したことを特徴とする電子写真用転写シート。

【請求項3】 前記受像層を構成する熱可塑性樹脂の分子量を、カラートナーの分子量よりも低分子となるように設定したことを特徴とする請求項1又は2記載の電子写真用転写シート。

【請求項4】 前記受像層を構成する熱可塑性樹脂の無機微粒子の添加量を、カラートナーの無機微粒子の添加量よりも少なくなるように設定したことを特徴とする請求項1又は2記載の電子写真用転写シート。

【請求項5】 前記請求項1～4のいずれかに記載の電子写真用転写シートの受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写し、当該電子写真用転写シートの受像層上に転写されたカラートナーからなるトナー画像を、ベルト式定着装置によって加熱溶融して定着することにより、カラー画像を形成するカラー画像形成装置において、前記ベルト式定着装置は、加熱ロールを含む複数のロールにより定着ベルトを回動可能に支持するとともに、前記加熱ロールに定着ベルトを介して加圧ロールを圧接させ、前記定着ベルトと加圧ロールの圧接部を、定着ベルト側にトナー画像が位置するように電子写真用転写シートを通過させて、トナー画像を加熱加圧することにより定着し、前記定着ベルトがある程度冷却された状態で、当該定着ベルトから電子写真用転写シートを剥離することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項6】 前記電子写真用転写シートの受像層及びカラートナーの動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) が、1.5以下となる温度に冷却して、電子写真用転写シートを定着ベルトから剥離することを特徴とする請求項5記載のカラー画像形成装置。

【請求項7】 前記電子写真用転写シートの受像層及び

カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) が、冷却過程において極大値を示す温度領域で、電子写真用転写シートを定着ベルトから剥離することを特徴とする請求項5記載のカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式を適用したカラー複写機やカラープリンター、あるいはカラーファクシミリ等のカラー画像形成装置に使用される電子写真用転写シート、及びこれを用いたカラー画像形成装置に関し、特に、前記電子写真用転写シート上に転写される画像の段差を軽減し、光沢性を高めて画質を向上させるとともに、当該電子写真用転写シートの剥離性をも良好とした電子写真用転写シート、及びこれを用いたカラー画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、上記電子写真方式を適用したカラー複写機やカラープリンター等のカラー画像形成装置としては、感光体ドラムを1つのみ備え、当該感光体ドラム上に、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (BK) 等の各色のトナー像を順次形成し、上記感光体ドラム上に順次形成されるイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (BK) 等の各色のトナー像を、転写媒体上に多重に転写した後、これらのトナー像を加熱して転写媒体上に定着することにより、カラー画像を形成するように構成したものがある。また、上記カラー画像形成装置としては、感光体ドラム上に順次形成されるイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (BK) 等の各色のトナー像を、一旦中間転写体上に多重に一次転写した後、当該中間転写体上に多重に転写された各色のトナー像を、転写媒体上に一括して二次転写し、これらのトナー像を加熱して転写媒体上に定着することにより、カラー画像を形成するように構成したものもある。

【0003】さらに、上記カラー画像形成装置としては、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (BK) 等の各色に対応した複数の画像形成ユニットを備え、各画像形成ユニットの感光体ドラム上に順次形成されるイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (BK) 等の各色のトナー像を、転写媒体上に多重に転写するか、又は一旦中間転写体上に多重に一次転写した後、当該中間転写体上に多重に転写された各色のトナー像を、転写媒体上に一括して二次転写した後、これらのトナー像を加熱して転写媒体上に定着することにより、カラー画像を形成するように構成したものがある。

【0004】ところで、上記転写媒体上に転写・定着されるカラートナーは、通常、バインダー樹脂中に顔料や染料等からなる着色剤を分散又は溶融混合して構成され、粒子径は、数 $\mu\text{m}$ ～数十 $\mu\text{m}$ に設定される。このよ

うなカラートナーは、普通紙や一般の印刷用紙等のコート紙上に、複数層重ね合わせた状態で転写された後、加熱熔融された状態で普通紙や一般の印刷用紙等のコート紙上に定着される。その際、上記カラー画像の表面には、トナー層の高低によって、例えば10～100 $\mu$ m程度の凹凸が形成され、光沢のムラが発生する。その結果、普通紙や一般の印刷用紙等のコート紙上に形成されたカラー画像は、入射する照明光を乱反射し、肉眼で観察すると、光沢性に劣る画像に見える。

【0005】そこで、転写体の表面に透明樹脂層を存在させ、この透明樹脂層上にカラートナーを定着してカラー画像を形成する方法において、色調が豊富で色再現性に優れ、高解像力で、光沢性に優れたカラー画像が得られるカラー画像形成方法について、特開平5-127413号公報に提案されている。

【0006】この特開平5-127413号公報に係るカラー画像形成方法は、カラートナーを転写体上に溶解、固着してカラー画像を形成するカラー画像形成方法において、前記転写体の表面に20～200 $\mu$ m厚の少なくとも熱可塑性樹脂からなる透明樹脂層を存在させ、この透明樹脂層上に体積平均粒径3～9 $\mu$ mのカラートナーを1色当り0.2～4.0mg/cm<sup>2</sup>の付着量を付着させ、これを加熱、溶解、固着してカラー画像を形成するように構成したものである。

【0007】また、上記特開平5-127413号公報に係るカラー画像形成方法は、上記カラー画像形成方法において、熱源を内蔵する部材下に移動するベルト状搬送体により、転写体の表面の透明樹脂層上に付着したカラートナーを加熱して透明樹脂層中に溶解させ、次いで冷却して固着させ、さらに転写体をベルト状搬送体から分離してカラー画像を形成することをも特徴としている。

【0008】また、特開平5-249791号公報には、カラートナーの軟化点が透明樹脂層の軟化点よりも低くなるように構成した技術が、特開平5-273876号公報には、剥離温度にてトナーの凝集力がベルトの粘着力の5倍となるように、又、定着温度にてトナーの熔融粘度が10<sup>4</sup>poise以下であるように構成した技術が、特開平6-138785号公報には、トナー軟化点より低く、ガラス転移点よりも高い温度でメタルベルトから転写体を剥離するように構成した技術が、それぞれ開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術の場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記各公報に開示された技術の場合には、転写体の表面に形成される熱可塑性樹脂からなる透明樹脂層の厚さや、この透明樹脂層上に形成されるカラートナーの粒径を規定したり、カラートナーの軟化点が透明樹脂層の軟化点よりも低くなるように構成したり、剥離温度

におけるトナーの凝集力や、定着温度におけるトナーの熔融粘度、あるいはメタルベルトから転写体を剥離する温度を規定したものである。しかし、カラートナーの軟化点を透明樹脂層の軟化点よりも低く設定した場合には、図12に示すように、転写体100上の透明樹脂層101に定着されたカラートナーTが広がりすぎて、カラー画像の解像度が低下してしまい、又、剥離温度におけるトナーの凝集力や、定着温度におけるトナーの熔融粘度、あるいはメタルベルトから転写体100を剥離する温度を規定しても、転写体100上の透明樹脂層101とトナーTの粘弾性特性を考慮しないと、カラートナーTを転写体100上の透明樹脂層101に定着する際に、図13に示すように、カラートナーTが透明樹脂層101の弾性によって弾かれてしまい、透明樹脂層101の表面に凹凸が生じて光沢性が低下するという問題点を有していた。また、カラートナーTを転写体100上の透明樹脂層101に良好に定着するため、当該透明樹脂層101の粘度を大幅に低下させると、透明樹脂層101が定着ロール等の表面に密着し過ぎて、剥離性が低下するという別の問題点が生じる。

【0010】そこで、この発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、カラー画像の段差を軽減し、光沢性を高めて画質を向上させることを可能とした電子写真用転写シート及びこれを用いたカラー画像形成装置を提供することにある。

【0011】また、この発明の他の目的とするところは、剥離性を良好とした電子写真用転写シート及びこれを用いたカラー画像形成装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために、請求項1に記載の電子写真用転写シートは、基材の片面に熱可塑性樹脂を主成分とした受像層を設け、当該受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写・定着するための電子写真用転写シートにおいて、前記カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度において、前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さく、且つ前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より小さくなるように設定したことを特徴とする電子写真用転写シートである。

【0013】なお、ここで、「カラートナー」とは、カラー画像を形成するためのトナーを意味し、例えば、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の4色でカラー画像を形成する場合には、ブラック(BK)色のトナーをも含むものである。

【0014】また、請求項2に記載の電子写真用転写シートは、基材の片面に熱可塑性樹脂を主成分とした受像層を設け、当該受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写・定着するための電子写真用転写シートにお

いて、前記カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度において、前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) より大きくなるように設定したことを特徴とする電子写真用転写シートである。

【0015】さらに、請求項3に記載の電子写真用転写シートは、前記受像層を構成する熱可塑性樹脂の分子量を、カラートナーの分子量よりも低分子となるように設定したことを特徴とする請求項1又は2に記載の電子写真用転写シート。

【0016】また更に、請求項4に記載の電子写真用転写シートは、前記受像層を構成する熱可塑性樹脂の無機微粒子の添加量を、カラートナーの無機微粒子の添加量よりも少なくなるように設定したことを特徴とする請求項1又は2に記載の電子写真用転写シートである。

【0017】さらに、請求項5に記載のカラー画像形成装置は、前記請求項1～4のいずれかに記載の電子写真用転写シートの受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写し、当該電子写真用転写シートの受像層上に転写されたカラートナーからなるトナー画像を、ベルト式定着装置によって加熱溶融して定着することにより、カラー画像を形成するカラー画像形成装置において、前記ベルト式定着装置は、加熱ロールを含む複数のロールにより定着ベルトを回動可能に支持するとともに、前記加熱ロールに定着ベルトを介して加圧ロールを圧接させ、前記定着ベルトと加圧ロールの圧接部を、定着ベルト側にトナー画像が位置するように電子写真用転写シートを通過させて、トナー画像を加熱加圧することにより定着し、前記定着ベルトがある程度冷却された状態で、当該定着ベルトから電子写真用転写シートを剥離することを特徴とするカラー画像形成装置である。

【0018】更に、請求項6に記載のカラー画像形成装置は、前記電子写真用転写シートの受像層及びカラートナーの動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) が、1.5以下となる温度に冷却して、電子写真用転写シートを定着ベルトから剥離することを特徴とする請求項5記載のカラー画像形成装置である。

【0019】また、請求項7に記載のカラー画像形成装置は、前記電子写真用転写シートの受像層及びカラートナーの動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) が、冷却過程において極大値を示す温度領域で、電子写真用転写シートを定着ベルトから剥離することを特徴とする請求項5記載のカラー画像形成装置である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0021】実施の形態1

図2はこの発明の実施の形態1に係る電子写真用転写シートを用いたカラー画像形成装置を示す構成図である。

【0022】このカラー画像形成装置1には、図示しないパーソナルコンピュータ等のホストコンピュータから送られてくるカラー画像情報や、図示しない原稿読取装置によって読み取られたカラー原稿のカラー画像情報などが入力される。そして、上記カラー画像形成装置1では、入力されたカラー画像情報に対し、画像処理装置2により、必要に応じて、シェーディング補正、位置ズレ補正、明度/色空間変換、ガンマ補正、枠消し、色/移動編集等の所定の画像処理が施される。

【0023】そして、上記の如く画像処理装置2で所定の画像処理が施された画像データは、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (BK) (各8bit) の4色の色材階調データとしてROS3 (Raster Output Scanner) に送られ、このROS3では、原稿色材階調データに応じてレーザー光による画像露光が行われる。

【0024】上記カラー画像形成装置1の内部には、色の異なる複数のトナー像を形成可能な画像形成手段Aが配設されている。この画像形成手段Aは、主として、静電潜像が形成される像担持体としての感光体ドラム7と、前記感光体ドラム7の表面を所定の電位に様に帯電する帯電装置としてのスコロトロン8と、前記感光体ドラム7の表面に画像露光を施す画像露光手段としてのROS3と、前記感光体ドラム7上に形成された静電潜像を現像して色の異なる複数のトナー像を形成可能な現像手段としてのロータリー方式の現像装置9とから構成されている。

【0025】上記ROS3は、図2に示すように、図示しない半導体レーザーを原稿再現色材階調データに応じて変調し、この半導体レーザーからレーザー光LBを階調データに応じて出射する。この半導体レーザーから出射されたレーザー光LBは、回転多面鏡4によって偏向走査され、f・θレンズ5及び反射ミラー6を介して像担持体としての感光体ドラム7上に走査露光される。

【0026】上記ROS3によってレーザー光LBが走査露光される感光体ドラム7は、図示しない駆動手段によって矢印方向に沿って所定の速度で回転駆動されるようになっている。この感光体ドラム7の表面は、予め一次帯電用の帯電装置としてのスコロトロン8によって、所定の極性 (例えば、マイナス極性) 及び電位に帯電された後、原稿再現色材階調データに応じてレーザー光LBが走査露光されることによって静電潜像が形成される。上記感光体ドラム7上に形成された静電潜像は、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (BK) の4色の現像器9Y、9M、9C、9BKを備えたロータリー方式の現像装置9によって、例えば、感光体ドラム7の帯電極性と同極性のマイナス極性に帯電したトナー (帯電色材) によって反転現像され、所定の色のトナー像となる。上記ロータリー方式の現像装置9の各現像器9Y、9M、9C、9BKでは、例えば、

平均粒径が $5.5\mu\text{m}$ の球形トナーが用いられる。尚、上記感光体ドラム7上に形成されたトナー像は、必要に応じて転写前帯電器10によってマイナス極性の帯電を受け、電荷量が調整されるようになっている。

【0027】上記感光体ドラム7上に形成された各色のトナー像は、当該感光体ドラム7の下部に配置された中間転写体としての中間転写ベルト11上に、第1の転写手段としての一次転写ロール12によって多重に転写される。この中間転写ベルト11は、駆動ロール13、従動ロール14a、テンションロール14b及び二次転写

10

手段の一部を構成する対向ロールとしてのバックアップロール15によって、感光体ドラム7の周速と同一の移動速度で矢印方向に沿って回動可能に支持されている。【0028】上記中間転写ベルト11上には、形成する画像の色に応じて、感光体ドラム7上に形成されるイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の4色のすべて又はその一部のトナー像が、一次転写ロール12によって順次重ね合わせた状態で転写される。この中間転写ベルト11上に転写されたトナー像は、所定のタイミングで二次転写位置へと搬送される

20

記録媒体としての電子写真用転写シート16上に、中間転写ベルト11を支持するバックアップロール15と、当該バックアップロール15に圧接する第2の転写手段の一部を構成する二次転写ロール17の圧接力及び静電吸引力によって転写される。上記電子写真用転写シート16は、図2に示すように、カラー画像形成装置1内の下部に配置された転写シート収容部材としての給紙カセット18から、所定のサイズのものでフィードロール18aによって給紙される。給紙された電子写真用転写シート16は、複数の搬送ロール22及びレジストロール

30

23によって、所定のタイミングで中間転写ベルト11の二次転写位置まで搬送される。そして、上記電子写真用転写シート16には、上述したように、2次転写手段としてのバックアップロール15と二次転写ロール17とによって、中間転写ベルト11上から所定の色のトナー像が一括して転写されるようになっている。【0029】また、上記中間転写ベルト11上から所定の色のトナー像が転写された電子写真用転写シート16は、中間転写ベルト11から分離された後、搬送ベルト

40

24によって定着装置25へと搬送され、この定着装置25によって熱及び圧力でトナー像が電子写真用転写シート16上に定着され、片面複写の場合には、そのまま機外に排出されてカラー画像の形成工程が終了する。【0030】一方、両面複写の場合には、第1面(表面)にカラー画像が形成された電子写真用転写シート16を、そのまま機外に排出せずに、図示しない反転ゲートによって下向きに搬送方向が変更され、3つのロールが圧接されたトリロール27及び反転ロール28によっ

50

て28によって両面用通路30へと搬送され、この両面用通路30に設けられた搬送ロール31によってレジストロール23まで一旦搬送されて停止する。電子写真用転写シート16は、中間転写ベルト11上のトナー像と同期して、再度レジストロール23によって搬送が開始され、当該電子写真用転写シート16の第2面(裏面)に対してトナー像の転写・定着工程が行われた後、機外に排出されるようになっている。

【0031】なお、図2中、32は転写工程が終了した後の感光体ドラム7の表面から残留トナーや紙粉等を除去するためのクリーニング装置、33は中間転写ベルト11の清掃を行うための中間転写ベルト用クリーナー、34は手差しトレイ、35はイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の各色のトナーを収容したトナーカートリッジをそれぞれ示している。

【0032】ところで、この実施の形態に係る電子写真用転写シートでは、基材の片面に熱可塑性樹脂を主成分とした受像層を設け、当該受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写・定着するための電子写真用転写シートにおいて、前記カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度において、前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さく、且つ前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より小さくなるように設定したものである。

【0033】また、この実施の形態に係る電子写真用転写シートでは、基材の片面に熱可塑性樹脂を主成分とした受像層を設け、当該受像層上にカラートナーからなるトナー画像を転写・定着するための電子写真用転写シートにおいて、前記カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度において、前記電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan\delta$ )が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan\delta$ )より大きくなるように設定したものである。

【0034】さらに、この実施の形態に係る電子写真用転写シートでは、前記受像層を構成する熱可塑性樹脂の分子量を、カラートナーの分子量よりも低分子となるように設定したものである。

【0035】また更に、この実施の形態に係る電子写真用転写シートでは、前記受像層を構成する熱可塑性樹脂の無機微粒子の添加量を、カラートナーの無機微粒子の添加量よりも少なくなるように設定したものである。

【0036】すなわち、上記電子写真用転写シート16は、図3に示すように、例えば、厚さ $150\mu\text{m}$ の上質紙からなる支持体40の表裏両面に、厚さ $10\sim 30\mu\text{m}$ のポリエチレン(PE)製の被覆層41を被覆してなる印画紙基材42をベースとし、当該印画紙基材42の片面(表面)に、ポリエステル等からなる熱可塑性樹脂を主成分としたものを、厚さ $5\sim 20\mu\text{m}$ の範囲で、例

えば10 $\mu$ mの厚さに被覆した透明な受像層(透明樹脂層)43を設けるように構成されている。なお、上記電子写真用転写シート16の裏面には、図3に示すように、鉛筆やボールペン等による筆記が可能となるよう、必要に応じてバック層44が設けられる。上記電子写真用転写シート16としては、例えば、全体の坪量が190~230g/m<sup>2</sup>のものが用いられるが、これ以外の坪量のものであっても使用できることは勿論である。なお、上記バック層44は設けなくともよいことは勿論である。

【0037】また、電子写真用転写シート16としては、上記の印画紙基材42をベースとしたものに限らず、支持体40の表裏両面に、バック層44と同様の材料からなるコート層を設けたコート紙基材をベースとし、当該コート紙基材の片面(表面)に、ポリエステル等からなる熱可塑性樹脂を主成分としたものを、厚さ5~20 $\mu$ mの範囲で、例えば10 $\mu$ mの厚さに被覆した透明な受像層(透明樹脂層)を設けたものを用いてもよい。

【0038】〔電子写真用転写シートの素材〕ところで、上記電子写真用転写シート16は、当該シート16の支持体40としての用紙の内部結合強度を向上させるのが望ましく、当該用紙40の内部結合強度の向上に対しては、例えば、原紙のバルブの種類(剛性の高い針葉樹)、熱処理バルブ、叩解を進め繊維間結合を高める、紙力剤(ポリアミド、アクリルアミド、アミン化合物等)、湿潤紙力増強剤(ポリアミド、エポキシ、メラミン化合物等)の添加、サイズプレスで水系樹脂(ポリビニルアルコール、フッ素系樹脂、アクリル、スチレン、アクリルスチレン共重合体、アミド、ウレタン、エポキシ化合物等)の含浸、塗工などがあるが、目的に応じて適宜選択される。

【0039】本発明の受像層43(透明樹脂層)は、記録画像部の光沢が均一であることを特徴とする。トナーの定着時に、トナーが電子写真用転写シート16中に埋め込まれていない場合は、トナーの厚みによって、光沢が異なり、画像の品質が著しく低下する。よって光沢ムラを解消するために、トナーを受像層43中に埋め込むことが重要である。すなわち、トナーを埋め込むためには、短時間の加熱でトナーが十分に熔融し、かつ受像層43を構成する透明樹脂も軟化し、トナーと相溶することが必要である。

【0040】これに関して、鋭意検討した結果、上記電子写真用転写シート16は、カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度(例えば、120~130℃)において、当該電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さく、且つ前記電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より小

くなるように設定することにより、定着時にカラートナーからなるトナー画像を、受像層43(透明樹脂層)中に埋め込んで粒状性を小さくして、光沢性を向上させることができる。

【0041】また、上記電子写真用転写シート16は、カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度(例えば、120~130℃)において、当該電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失(tan $\delta$ )が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失(tan $\delta$ )より大きくなるように設定することにより、定着時にカラートナーからなるトナー画像を、受像層43(透明樹脂層)中に埋め込んで粒状性を小さくして、光沢性を向上させることができる。

【0042】そして、この実施の形態に係る電子写真用転写シート16では、例えば、上記の粘弾性特性を満たすために、受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の分子量を、カラートナーの分子量よりも低分子となるように設定される。

【0043】また、この実施の形態に係る電子写真用転写シート16では、例えば、上記の粘弾性特性を満たすために、受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の無機微粒子の添加量を、カラートナーの無機微粒子の添加量よりも少なくなるように設定される。

【0044】受像層43(透明樹脂層)を構成する樹脂としては、ポリエステル樹脂、スチレン-アクリル酸エステル樹脂、スチレン-メタクリル酸エステル樹脂等が挙げられるが、特にポリエステル樹脂が好ましく使用される。ポリエステル樹脂を構成する多価アルコール成分と多価カルボン酸成分としては、次のものが例示される。

【0045】多価アルコール成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、2,3-ブタンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ビスフェノールAにオレフィンオキサイドを付加したモノマー等を用いることができる。

【0046】多価カルボン酸成分としては、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、ドデセニルコハク酸、n-オクチルコハク酸、n-ドデセニルコハク酸、1,2,4-ベンゼントリカルボン酸、1,2,4-シクロヘキサントリカルボン酸、1,2,4-ナフタレントリカルボン酸、1,2,5-ヘキサントリカルボン酸、1,3-ジカルボキシ-2-メチル-2-メチレンカルボキシプロパン、テトラ(メチレンカルボキシ)メタン、1,2,7,8-オクタンテ

10

20

30

40

50

ラカルボン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸およびこれらの酸の低級アルキルエステル等を用いることができる。

【0047】本発明におけるポリエステル系樹脂は、上記多価アルコール成分と多価カルボン酸成分を各成分から1種以上用いて合成される。また、トナーの成分が、カラートナーでは、ポリエステル樹脂、モノクロトナーでは、スチレン-アクリル系樹脂が主となっていることから、トナーとの相溶性の高い樹脂組成を選ぶことが好ましい。したがって、ポリエステル樹脂、スチレン-アクリル酸エステル樹脂、スチレン-メタクリル酸エステル樹脂等の中から目的に応じて1種或いは2種以上が混合されて使用される。

【0048】さらに、受像層43（透明樹脂層）には、透明性を阻害しない範囲で顔料、離型剤、導電剤等を含ませることができる。その場合、全樹脂に対して主成分の樹脂量は、80重量%以上であることが必要である。さらに、透明樹脂層43は、温度20℃、相対湿度85%において表面電気抵抗 $8.0 \times 10^8 \Omega$ 以上になるように調整されたものが好ましい。なお、上記離型剤は、必要に応じて、0.5重量%～10重量%の範囲で、受像層43（透明樹脂層）中に添加される。

【0049】本発明の基材は、支持体40として一般の上質紙が用いられる。支持体40の表裏両面には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン等からなる被覆層41が、10～30μmの厚さに被覆される。上記被覆層41は、支持体40の表裏両面に被覆された後、通常の硬化工程や表面処理工程等で平滑化処理される。なお、透明樹脂層43が塗設される面は、平滑化処理を施す際に、JIS K0601に基づく最大粗さ $R_{max}$ が20μm以下になるように調整される。

【0050】バック層44としては、無機顔料等にポリエステル樹脂等の接着剤を加えたものを、所定の厚さに薄く塗布したものが用いられる。バック層44に用いられる顔料としては、例えば、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、カオリン、焼成カオリン、構造性カオリン、デラミカオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、アルミナ、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、シリカ、アミノ珪酸マグネシウム、微粒子状珪酸カルシウム、微粒子状炭酸マグネシウム、微粒子状軽質炭酸カルシウム、ホワイトカーボン、ベントナイト、ゼオライト、セリサイト、スメクサイト等の鉱物質顔料や、ポリスチレン樹脂、スチレン-アクリル共重合樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂並びにそれらの微小中空粒子や貫通孔型の有機顔料等が挙げられ、これらの中から1種或いは2種以上が用いられる。

【0051】バック層44に用いられる接着剤として

は、印画紙基材42の被覆層41との接着性等が考慮して選択され、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂、オレフィン-無水マレイン酸樹脂、メラミン樹脂等の合成高分子化合物等が例示できるが、ポリエステル樹脂が望ましい。

【0052】バック層44に用いられる接着剤の配合割合は、顔料20重量%に対して100～400重量%の範囲である。

【0053】また、バック層44には、離型剤や滑剤が無機顔料100重量部に対して0.5～5重量部の範囲で配合されることが好ましく、離型剤や滑剤の配合量が0.5重量部未満では、受像層43（透明樹脂層）とバック層44との密着が強くなり紙間摩擦係数が高くなり、走行性が悪くなる。一方、5重量部を越えるとバック層44の強度の低下による紙粉の発生が問題となる。

【0054】本実施の形態の離型剤や滑剤としては、例えば、ステアリン酸などの高級脂肪酸、ステアリン酸亜鉛などの高級脂肪酸金属塩、ステアリン酸アミドなどの高級脂肪酸アミド及びそのメチロール化物、ポリエチレンワックスなどの炭化水素類が挙げられる。

【0055】バック層44の塗被液中には、これらの他に各種助剤、例えば、界面活性剤、pH調節剤、粘度調節剤、柔軟剤、光沢付与剤、ワックス類、分散剤、流動安定剤、導電防止剤、安定化剤、帯電防止剤、架橋剤、サイズ剤、蛍光増白剤、着色剤、紫外線吸収剤、消泡剤、耐水化剤、可塑剤、滑剤、防腐剤、香料等が必要に応じて適宜使用することも可能である。

【0056】バック層44の塗工量については、カールバランス等によって本発明の転写シートの使用目的に応じて選択されるものであるが、一般的には、両面が被覆層41によって被覆された支持体40表面の凹凸を完全に覆う程度が必要であり、乾燥重量で8～40g/m<sup>2</sup>が好ましい。バック層44を形成する塗被方法としては、一般に公知の塗被装置、例えばブレードコータ、エヤーナイフコータ、ロールコータ、リバースロールコータ、バーコータ、カーテンコータ、ダイスロットコータ、グラビアコータ、チャンプレックスコータ、ブラシコータ、ツーロールコータあるいはメータリングブレード式のサイズプレスコータ、ビルブレードコータ、ショートウエルコータ、ゲートロールコータ等が適宜持ちいられる。

【0057】バック層44を平滑化処理する際は、特に無理をすることなく、通常のスーパーキャレンダ、グロスキャレンダ、ソフトキャレンダ等の平滑化処理装置で行われる。また、オンマシンやオフマシンで適宜用いられ、加圧装置の形態、加圧ニップのかず、加温等も通常の平滑化処理装置に準じて適宜調節される。

【0058】本発明の基材42に使用される支持体40としては、特に限定されないが、例えば抄紙pHが4.5付近である酸性抄紙、炭酸カルシウム等のアルカリ性



填料を主成分として含み抄紙p hを約6の弱酸性〜約9の弱アルカリ性とする中性抄紙等の紙基体を用いられる。抄紙方法については、一般の長網多筒式、丸網単筒式、ヤンキー等の抄紙機が適宜用いられる。また、用途に応じて合成紙、不織布、合成樹脂フィルムも使用できる。

【0059】基材42への受像層43（透明樹脂層）の塗工には、一般に公知の塗被装置、例えば、リバースロールコータ、バーコータ、カーテンコータ、ダイスロットコータ、グラビアコータ等の装置が適宜用いられる。

【0060】また、受像層43（透明樹脂層）が塗工されたシート16は、必要に応じて平滑化处理することができ、通常のスーパーキャレンダ、グロスキャレンダ、ソフトキャレンダ等の平滑化处理装置で行われる。また、加圧装置の形態、加圧ニップの数、加温等も通常の平滑化处理装置に準じて適宜調節される。

【0061】【カラートナーの素材】一方、上記電子写真用転写シート16上に転写・定着されるカラートナーのトナーは、例えば、結着樹脂、着色剤、離型剤を有機溶媒中に、溶解／分散させた油性成分を、水性媒体中に分散させ、造粒して得られる静電潜像現像用トナーであって、必要に応じてトナー内部に無機微粒子を含むように構成されている。

【0062】上記トナー内部に分散される無機微粒子としては、例えば、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、硫酸バリウムなどの金属塩、酸化けい素、酸化チタン、酸化アルミニウム、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム、チタン酸カルシウム、酸化セリウム、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、などの金属酸化物、セラミック、カーボンブラック、等が挙げられ、単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。中でも、発色性、OHP透過性を良好にするため、酸化けい素などの結着樹脂との屈折率差が小さい無機微粒子が好ましい。

【0063】また、無機微粒子の粒径は、好ましくは4nm以上500nm以下で、特に好ましくは6nm以上50nm以下である。500nmを越えると十分な効果が得られない。さらに、無機微粒子のトナー内部への添加量は、トナー100重量部に対し、好ましくは1重量部以上20重量部以下であり、特に好ましくは、2重量部以上10重量部以下である。1重量部未満、又は20重量部を越えると定着性が不十分となる。

【0064】これらの無機微粒子は、製造工程中でトナー中から離脱させないため、カップリング剤等で疎水性に表面処理することが好ましく、カップリング剤としては、具体的にはメチルトリクロロシラン、メチルジクロロシラン、ジメチルジクロロシラン、トリメチルクロロシラン、フェニルトリクロロシラン、ジフェニルジクロロシラン、テトラメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、フェニルトリメト

キシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、テトラエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、ジフェニルジエトキシシラン、イソブチルトリメトキシシラン、デシルトリメトキシシラン、ヘキサメチルシラザン、N、N-（ビストリメチルシリル）アセトアミド、N、N-ビス（トリメチルシリル）ウレア、tert-ブチルジメチルクロロシラン、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、β-（3，4エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-クロロプロピルトリメトキシシラン、等のシランカップリング剤やチタンカップリング剤等を挙げることができる。カップリング剤を使用するのは、親油性が小さいと、トナー中への無機微粒子の取込み率が小さくなるためである。

【0065】結着樹脂としては、具体的には、公知の定着用樹脂を用いることができ、具体的にはアルコール成分とカルボン酸成分との縮合重合によって得られるポリエステル（アルコール成分としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサジオール、シクロヘキサジメタノール、キシリレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ビスフェノールA、水添ビスフェノールA、ビスフェノールAエチレンオキサイド、ビスフェノールAプロピレンオキサイド、ソルビトール、グリセリンなどの2価以上のアルコールおよびアルコール誘導体、カルボン酸成分としては、マレイン酸、フマル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、コハク酸、アジピン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロペンタンジカルボン酸、無水コハク酸、無水トリメリット酸、無水マレイン酸、ドデセニル無水コハク酸などの2価以上のカルボン酸、カルボン酸誘導体や無水カルボン酸など）が挙げられる。なお、アルコール成分およびカルボン酸成分をそれぞれ2種以上組み合わせてもかまわない。また、ポリアクリル酸メチル、ポリアクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル、ポリアクリル酸2-エチルヘキシル、ポリアクリル酸ラウリル等のアクリル酸エステル重合体、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸ブチル、ポリメタクリル酸ヘキシル、ポリメタクリル酸2-エチルヘキシル、ポリメタクリル酸ラウリル等のメタクリル酸エステル重合体、アクリル酸エステルとメタアクリル酸エステルとの共重合体、スチレン系モノマーとアクリル酸エステルもしくはメタアクリル酸エステルとの共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリプロピオン酸ビニル、ポリ酪

酸ビニル、ポリエチレン及びポリプロピレンなどのエチレン系重合体及びその共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソプレン共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体などのスチレン系共重合体、ポリビニルエーテル、ポリビニルケトン、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂などを単独あるいは混合して用いることができる。

【0066】本実施の形態で用いる離型剤としてのワックスとしては、具体的にはパラフィンワックス、酸化パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックスなどの石油ワックス、モンタンワックスなどの鉱物ワックス、みつろう、カルナバワックスなどの動植物ワックス、ポリオレフィンワックス、酸化ポリオレフィンワックス、フィッシュアトロブシェワックスなどの合成ワックス等を単独あるいは混合して用いることができる。ワックスの融点は、40℃～150℃が好ましく、50℃～100℃が特に好ましい。ワックスはあらかじめより小さく分散させておくのが望ましく、平均1μm以下に分散させておくことが望ましい。ワックス粒子径を小さくするワックスの分散方法としては、メディア式ミルでワックスを有機溶媒中で湿式粉碎する方法、ワックスを有機溶媒中で溶解させた後、冷却析出させて微分散させる方法あるいはワックスを気相中で蒸発させて、微粒子化させる方法が挙げられる。用いられる有機溶媒は、結着樹脂を溶解する際に用いる溶媒と必ずしも同一である必要はない。溶媒の量は、ワックス1重量部に対して、溶媒0.1～20重量部が望ましい。ワックスの溶解方法としては、加熱、加圧などで行うことができる。ワックスを気相中で蒸発させて、微粒子化させる方法において、気相としては、ヘリウム、アルゴン、窒素の不活性ガスを用い、ワックスを100℃～400℃の温度に加熱し、0.01～10torrの減圧下で蒸発させて、蒸発したワックス微粒子を冷却した基体に付着させた後、かきとるあるいは溶剤に分散させるなどして微粒子化することができる。トナー造粒の際には、ワックス微粒子化粉末をそのまま加えても、溶媒中に分散させても構わない。本方法では、温度および減圧度を調整することで、分子量分布の狭い留分を分離することも可能である。

【0067】本実施の形態で用いる顔料としては、公知の有機、もしくは、無機の顔料を使用することができる。たとえば、ファーンズブラック、チャンネルブラック、アセチレンブラック、サーマルブラック等のカーボンブラック、ベンガラ、紺青、酸化チタン等の無機顔料、ファストイエロー、ジスアゾイエロー、ピラゾロンレッド、キレートレッド、ブリリアントカーミン、パラブラウン、ベンズイミダゾロン等のアゾ顔料、銅フタロシアニン、無金属フタロシアニン等のフタロシアニン顔料、フラバントロンイエロー、ジブリロモアントロンオレンジ、ベリレンレッド、キナクリドンレッド、ジオキ

サジンバイオレット等の縮合多環系顔料、カーミンレーキ顔料などが挙げられる。

【0068】なお、本実施の形態においては、磁性一分トナーとして、黒色着色剤の全部又は一部を磁性粉で置き換えることができる。磁性粉としては、マグネタイト、フェライト、又はコバルト、鉄、ニッケル等の金属単体又はその合金を用いることができる。これらの着色剤は、樹脂100重量部に対して1～50重量部程度の割合で加え、好ましくは2～20重量部が適切である。

【0069】本実施の形態の顔料分散方法としては、サンドミル、ボールミル、アトライター、コボールミル等のメディア式分散機、三本ロールミル等のロールミル、ナノマイザー等のキャピテーションミル、コロイドミルなどを用いて顔料を分散することができる。顔料分散時に適度なせん断力を加えるために、前記結着樹脂を一部添加して粘度を調整してもよい。

【0070】顔料の分散状態を安定に保つため、顔料分散剤を添加することが好ましい。顔料分散剤としては、具体的には、EFKA47、EFKA4009、EFKA4010（変性ポリウレタン：EFKA CHEMICALS社製）、アジスパーPB711、アジスパーPB411、アジスパーPA111（味の素（株）製）、ディスパロンDA-703-50、ディスパロンDA-705、ディスパロンDA-725、ディスパロンDA-400N（ポリエステル：楠本化成（株）製）などが挙げられる。

【0071】また、顔料と顔料分散剤をより強固な結合として顔料分散をより安定化するために、顔料誘導体等を添加したり、顔料の表面処理を行ったものを顔料分散することが好ましい。顔料誘導体としては具体的には、ジメチルアミノエチルキナクリドン、ジヒドロキナクリドン、アントラキノンのスルホン酸誘導体、アントラキノンのカルボン酸誘導体、ソルスパス5000、ソルスパス12000、ソルスパス22000（ゼネカ社製）、EFKA-745、LP6750（EFKA CHEMICALS社製）などが挙げられる。また、顔料の表面処理剤としては、ガムロジン、ウッドロジン、トールロジン等の天然ロジン、アビエチン酸、レボピマル酸、デキストロピマル酸等のアビエチン酸誘導体とそれらのカルシウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、マグネシウム塩などの金属塩、ロジン・マレイン酸樹脂、ロジン・フェノール樹脂等が挙げられる。顔料誘導体、顔料表面処理剤の量は、顔料に対して0.1～100重量%が好ましく、0.1～10重量%の範囲が特に好ましい。

【0072】本実施の形態においては、帯電制御剤を用いても良く、従来現像剤に用いられたものが使用できるが、ゼログラフィー用粉体トナーに於いて使用されている安息香酸の金属塩、サリチル酸の金属塩、アルキルサリチル酸の金属塩、カテコールの金属塩、含金属ビスア

ゾ染料、テトラフェニルボレート誘導体、第四級アンモニウム塩、アルキルビリジニウム塩からなる群が選ばれた化合物、極性基を含有したレジンタイプの帯電制御剤、さらにこれらを適宜組み合わせたものが好ましく使用できる。トナー固形分に対するこれら帯電制御剤の添加量は、一般に10重量%以下の範囲である。

【0073】その他の添加剤として、流動性などを与えるために、トナー表面に微粒子を添加することが好ましく、微粒子としては具体的には、金属塩、樹脂、酸化けい素、酸化チタン、酸化アルミニウム、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム、チタン酸カルシウム、酸化セリウム、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、などの金属酸化物、セラミック、カーボンブラック等が挙げられる。

【0074】これらの無機微粒子は、導電性、帯電性等を制御するために、カップリング剤等で表面処理することが好ましく、カップリング剤としては具体的にはメチルトリクロロシラン、メチルジクロロシラン、ジメチルジクロロシラン、トリメチルクロロシラン、フェニルトリクロロシラン、ジフェニルジクロロシラン、テトラメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、テトラエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、ジフェニルジエトキシシラン、イソブチルトリメトキシシラン、デシルトリメトキシシラン、ヘキサメチルシラザン、N、N-（ビストリメチルシリル）アセトアミド、N、N-ビス（トリメチルシリル）ウレア、tert-ブチルジメチルクロロシラン、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、β-（3，4エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-クロロプロピルトリメトキシシラン、等のシランカップリング剤やチタンカップリング剤等を挙げることができる。

【0075】なお、微粒子の添加方法としては、トナーの乾燥後、Vブレンダー、ヘキシエルミキサー等の混合機を用いて乾式でトナー表面に付着させてもよいし、微粒子を水または水/アルコールのごとき水系の液体に分散させた後、スラリー状態のトナーに添加し乾燥させトナー表面に外添剤を付着させてもよい。また、乾燥粉体にスラリーをスプレーしながら乾燥してもよい。

【0076】本実施の形態のトナー粒子の作成方法としては、具体的には、結着樹脂、着色剤、ワックス（離型剤）、無機微粒子、その他の材料を溶媒に溶解分散させてなる油性成分を、水性溶媒中で懸濁分散し、その後前記溶媒を除去する方法、前記溶液に貧溶媒を加えること

により粒子を析出させる方法などが挙げられる。

【0077】前記水性媒体は、主として水が用いられるが、水溶性溶媒を混合しても構わない。油性成分を水性媒体中に分散安定化させるために無機微粒子かつ/または水溶性高分子を添加することが好ましく、添加される無機微粒子としては、リン酸カルシウム、ヒドロキシアパタイト、炭酸カルシウム、酸化チタン、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、硫酸バリウム、酸化珪素等があげられる。無機分散剤の量は、水性媒体100重量部に対して、1～30重量部が好ましい。さらに無機分散剤の平均粒径は1μm以下が好ましい。水溶性高分子としては具体的には、セルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、デンプン、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸などが挙げられる。

【0078】前記溶媒としては、一般の有機溶媒が用いられる。例えば、トルエン、キシレン等の炭化水素、塩化メチレン、クロロホルム、ジクロロエタン等のハロゲン化炭化水素、テトラヒドロフラン等のエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類が挙げられる。これらは単独で使用してもよく、混合して使用してもよい。

【0079】前記粒子作成のための攪拌方法としては、ホモジナイザー、コロイドミル等のローターステーター型攪拌機、ディゾルバー等のインペラー型攪拌機、超音波攪拌機などが用いられる。

【0080】本実施の形態のトナーは、平均粒径が3μm以上10μm以下である。

【0081】また、トナーの乾燥には、通気乾燥装置、噴霧乾燥装置、回転乾燥装置、気流乾燥装置、流動層乾燥装置、伝熱加熱型乾燥装置、凍結乾燥装置などが知られており、いずれも用いることができる。

【0082】〔定着装置の構成〕ところで、上記の如く構成される電子写真用転写シート16上には、図2に示すように、カラー画像形成装置1によってフルカラーのトナー画像が転写され定着されるが、この実施の形態では、フルカラーのトナー画像が転写され定着された電子写真用転写シート16は、再度ベルト式の定着装置によって、二次定着を受けるように構成されている。なお、上記ベルト式の定着装置は、二次定着を行う定着装置としてではなく、カラー画像形成装置1の内部に配設される定着装置25として使用しても良く、この場合には、二次定着を行う必要はない。

【0083】この実施の形態では、ベルト式定着装置は、加熱ロールを含む複数のロールにより定着ベルトを回転可能に支持するとともに、前記加熱ロールに定着ベルトを介して加圧ロールを圧接させ、前記定着ベルトと加圧ロールの圧接部を、定着ベルト側にトナー画像が位置するように電子写真用転写シートを通過させて、トナ

一画像を加熱加圧することにより定着し、前記定着ベルトがある程度冷却された状態で、当該定着ベルトから電子写真用転写シートを剥離するように構成されている。

【0084】また、この実施の形態では、前記電子写真用転写シートの受像層及びカラートナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、1.5以下となる温度に冷却して、電子写真用転写シートを定着ベルトから剥離するように構成したものである。

【0085】さらに、この実施の形態では、前記電子写真用転写シートの受像層及びカラートナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、冷却過程において極大値を示す温度領域で、電子写真用転写シートを定着ベルトから剥離するように構成したものである。

【0086】図2は、上記カラー画像形成装置1と組み合わせて使用される二次定着ユニットを示すものである。

【0087】この二次定着ユニット50は、カラー画像形成装置1から排出される電子写真用転写シート16が導入される導入口51を備えており、この導入口51の内部には、電子写真用転写シート16の搬送路を切り替える切替ゲート52が設けられている。上記カラー画像形成装置1から排出される電子写真用転写シート16に対して、二次定着を施さず、そのまま外部の第1の排出トレイ上に排出する場合には、切替ゲート52によって搬送路が上方の第1の搬送路53に切り替えられ、排出ロール54によって第1の排出トレイ55上に排出される。また、上記カラー画像形成装置1から排出される電子写真用転写シート16に対して、二次定着処理を施す場合には、切替ゲート52によって搬送路が下方の第2の搬送路56に切り替えられ、複数の搬送ロール57によって、ベルト式定着装置58に搬送され、当該ベルト式定着装置58により定着処理を受けて、排出ロール59によって第2の排出トレイ60上に排出される。

【0088】図4は上記二次定着ユニット50の内部に配設されるベルト式定着装置を示すものである。

【0089】このベルト式定着装置58は、図4に示すように、加熱ロール61と、当該加熱ロール61を含む複数のロール62、63により回転可能に支持された定着ベルト64と、前記加熱ロール61に定着ベルト64を介して圧接する加圧ロール65とを備えている。

【0090】上記加熱ロール61としては、例えば、図5に示すように、アルミニウムからなる肉厚7mm、外径44mmの金属製コア66の表面に、ゴム硬度(JIS-A)が40°のシリコンゴム等からなる弾性体層67を厚さ3mmに被覆し、更に当該弾性体層67の表面に厚さ30μmのPFAチューブ等からなる離型層68を被覆して、所定の外径(例えば、50mm)に形成したものが用いられる。この加熱ロール61の内部には、加熱源として300~350Wのハロゲンランプ69が配設されており、当該加熱ロール61の表面温度が所定

の温度(155℃~195℃程度)となるように内部から加熱される。

【0091】また、上記加圧ロール65としては、例えば、図5に示す加熱ロール65と同様に構成したものが用いられ、アルミニウムからなる肉厚7mm、外径44mmの金属製コア66の表面に、ゴム硬度(JIS-A)が40°のシリコンゴム等からなる弾性体層67を厚さ3mmに被覆し、更に当該弾性体層67の表面に厚さ30μmのPFAチューブ等からなる離型層68を被覆して、所定の外径(例えば、50mm)に形成したものが用いられる。この加圧ロール65の内部には、加熱源として300~350Wのハロゲンランプ69が配設されており、当該加圧ロール65の表面温度が所定の温度(85℃~135℃程度)となるように内部から加熱される。

【0092】そして、上記加熱ロール61と加圧ロール65は、例えば、定着ベルト64を介して、図示しない加圧手段により、圧接部72(ニップ部)の幅が8.5cm、5kg/cm<sup>2</sup>の荷重で互いに圧接するように構成されている。

【0093】さらに、上記定着ベルト64は、加熱ロール61と、剥離ロール62と、ウオーク制御ロール63からなる複数のロールにより回転可能に支持されており、図示しない駆動源によって回転駆動される加熱ロール61により、所定の移動速度(30mm/sec)で回転駆動される。この定着ベルト64としては、例えば、厚さ80μmの熱硬化型ポリイミド製の無端状フィルム上に、厚さ30μmのシリコンゴム層を被覆したものが用いられる。

【0094】また、上記定着ベルト64の内面側には、加熱ロール61と剥離ロール62との間に、当該定着ベルト64を強制的に冷却する冷却用のヒートシンク70が配設されており、この冷却用ヒートシンク70によって転写シート16の冷却及びシート16の搬送を行う冷却・シート搬送部が構成されている。そして、上記定着ベルト64は、剥離ロール62付近において、電子写真用転写シート16の受像層43及びカラートナーTの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、1.5以下となる温度、若しくは電子写真用転写シート16の受像層43及びカラートナーTの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、冷却過程において極大値を示す温度領域まで、例えば、50℃~80℃程度まで冷却される。

【0095】なお、上記冷却用ヒートシンク70と加熱ロール61との間には、定着ベルト64に一定のテンションを付与する小径のテンションロール71が配設されている。

【0096】そして、上記ベルト式定着装置58では、図4に示すように、表面にカラートナー画像Tが転写・定着された電子写真用転写シート16が、加熱ロール61と当該加熱ロール61に定着ベルト64を介して圧接

する加圧ロール65との圧接部72（ニップ部）に、カラートナー画像Tが加熱ロール61側に位置するようにして導入され、上記加熱ロール61と加圧ロール65との圧接部72を通過する間に、図6に示すように、カラートナー画像Tが電子写真用転写シート16上に加熱溶解されて定着される。その際、上記電子写真用転写シート16の表面に形成された受像層43（透明樹脂層）も、加熱されて軟化し、定着ベルト64の表面に密着した状態となる。

【0097】その後、上記加熱ロール61と加圧ロール65との圧接部72において、例えば、トナーが実質的に120～130℃程度の温度に加熱され、溶解されて、カラートナー画像Tが受像層43（透明樹脂層）上に定着された電子写真用転写シート16は、その表面の受像層43（透明樹脂層）が定着ベルト64の表面に密着したまま状態で、当該定着ベルト64と共に搬送される。その間、上記定着ベルト64は、冷却用のヒートシンク71によって強制的に冷却され、カラートナー画像T及び受像層43（透明樹脂層）が冷却して固化した後、剥離ロール62によって転写シート16自身の腰

（剛性）によって剥離される。

【0098】なお、剥離工程が終了した後の定着ベルト64の表面は、クリーナー73によって残留トナー等が除去され、次の定着工程に備えるようになっている。

【0099】ところで、この実施の形態に係る電子写真用転写シート16は、カラートナーからなるトナー画像Tの定着ニップ部内の温度（例えば、120～130℃）において、当該電子写真用転写シート16の受像層43（透明樹脂層）を構成する熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さく、且つ前記電子写真用転写シート16の受像層43（透明樹脂層）を構成する熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より小さくなるように設定することにより、受像層43（透明樹脂層）を構成する熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さいため、トナー画像Tを定着する際に、受像層43（透明樹脂層）の粘度が低下して、カラートナーTの埋め込みが良好に行われるとともに、カラートナーの方が弾性が高いため、カラートナーTがまとまった状態で、受像層43（透明樹脂層）内に埋め込むことができ、定着時にカラートナーからなるトナー画像を、受像層43（透明樹脂層）中に埋め込んで粒状性を小さくして、光沢性を向上させることができる。

【0100】また、上記電子写真用転写シート16は、カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度（例えば、120～130℃）において、当該電子写真用転写シート16の受像層43（透明樹脂層）を構成する熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失（ $\tan \delta$ ）が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失（ $\tan \delta$ ）より大きくなるように設定することにより、定着時にカラートナーからなるトナー画像を、受像層43

（透明樹脂層）中に埋め込んで粒状性を小さくして、光沢性を向上させることができる。

【0101】さらに、上記電子写真用転写シート16上に定着されるカラートナーは、受像層43（透明樹脂層）を構成する熱可塑性樹脂よりも粘性及び弾性が高く、若しくは電子写真用転写シート16の熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失（ $\tan \delta$ ）が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失（ $\tan \delta$ ）より大きくなるように設定したため、当該カラートナーが転写・定着された電子写真用転写シート16は、定着ベルト64から良好に剥離することができる。

【0102】また更に、上記定着ベルト64は、剥離ロール62付近において、電子写真用転写シート16の受像層43及びカラートナーTの動的粘弾性の力学正接損失（ $\tan \delta$ ）が、1.5以下となる温度、若しくは電子写真用転写シート16の受像層43及びカラートナーTの動的粘弾性の力学正接損失（ $\tan \delta$ ）が、冷却過程において極大値を示す温度領域まで、例えば、50℃～80℃程度まで冷却される。そのため、上記電子写真用転写シート16の受像層43及びカラートナーTは、粘性及び弾性が定着時よりも低下し、しかも、粘性及び弾性がある程度残っている状態で剥離するので、電子写真用転写シート16を良好に剥離することができる。

【0103】

【実施例】以下に、この発明の実施例について具体的に説明する。なお、実施例中の「部」及び「%」は、特に断らない限り、「重量部」及び「重量%」を示す。

【0104】実施例1

〔電子写真用転写シートの調製〕

〔支持体の調製〕LBKP（フリーネス（CSF）= 480ml）100部のバルブスラリーに、填料として軟質炭酸カルシウム10部、アルケニウム無水コハク酸（ファイブラン81、王子ナショナル社製）0.05部、カオチン化澱粉（エースK、王子ナショナル社製）1.2部、及び硫酸バンド0.4部を添加し、これらの混合物を白水で希釈してpH7.0、固定分濃度1.1%の紙料を調製した。この紙料を長網抄紙機を用いて抄紙し、次いで酸化澱粉（商品名：エースA、王子コーンスターチ社製）の液濃度6%のサイズプレス液を、塗布量が乾燥重量で2.0g/m<sup>2</sup>となるようにサイズプレス装置で塗布し、乾燥させてマシーンキャレンダーでベック平滑度40秒になるように平滑処理し、坪量が140g/m<sup>2</sup>、厚さが160μmの原紙を得た。

【0105】〔基材の調製〕上記の如く調製された支持体40の表裏両面に、ポリエチレン樹脂を厚さ20μmのフィルム状に塗布し硬化させて塗布層41を形成し、印画紙ベースとしての基材42を調製した。この印画紙ベースとしての基材42の厚さは、200μmであった。

【0106】〔透明樹脂層塗設の裏面に設けられるパッ

ク層の形成)

水分散系ポリエステル樹脂(日本合成化学工業製WR-905)の水分散液(固形分20%) 75重量部

軽質炭酸カルシウム(白石カルシウム社製ブリリアントS15) 3重量部

界面活性剤(三洋化成製サンデットBL) 0.1重量部  
純水 21.9重量部

\*

ポリエステル樹脂

(重量平均分子量Mn:13000、数平均分子量Mn:4000、ガラス転

移温度:61℃)

【0108】〔トナーの調製〕この実施例1で使用するトナーを、便宜上、S-2トナーと称する。C.I.ピグメントイエロー180、75重量部、酢酸エチル412.4重量部、溶媒除去したディスパロンDA-703-50(ポリエステル酸アמידアミン塩、楠本化成(株)社製):12.6重量部をDCPミルを用いて溶解/分散し、顔料分散液を作製した。

【0109】また、離型剤としてパラフィンワックス(融点89℃):30重量部と酢酸エチル:270重量部をDCPミルを用い5℃に冷却した状態で、湿式粉碎し、ワックス分散液を作製した。

【0110】ビスフェノールAプロピレンオキサイド付加物、ビスフェノールAエチレンオキサイド付加物、テレフタル酸誘導体からなるポリエステル樹脂(Mw=50000、Mn=3000、酸価15mg KOH/g、水酸基価27mg KOH/g、Tg=65℃、軟化点112℃):300重量部、顔料分散液を267重量部、ワックス分散液400重量部、疎水性酸化けい素微粒子(アエロジル社製R972、平均粒径約16nm)20重量部を混合し均一になるまでよく攪拌した(この液をA液とした)。一方、炭酸カルシウム40重量部、水60重量部に分散した炭酸カルシウム分散液124重量部とセロゲンBS-H(第一工業製薬(株))の2%水溶液99重量部と水157重量部をホモジナイザー(ウルトラタックス:IKA社製)を用いて3分間攪拌した(この液をB液とした)。

【0111】さらに、ホモジナイザー(ウルトラタックス:IKA社製)を用いて前記B液345重量部と前記A液250重量部を10000rpmで一分間攪拌し混合液を懸濁した後、室温、常圧で48時間ブローラ型攪拌機で攪拌し溶媒を除去した。次に、塩酸を加えて、炭酸カルシウムを除去した後、水洗、乾燥、分級してトナーを得た。トナーの平均粒径は6μmであった。

【0112】次に、このトナー100重量部に平均粒径40nmのシリコンオイル処理酸化珪素微粒子(RY50:日本エアロジル社製)1.3重量部、平均粒径100nmの燐化珪素微粒子(KMP-105:信越化学社製の分級物)2重量部、平均粒径20nmの酸化チタン(MT150AW:テイカ(株)製)をデシルトリメトキシシラン20%で処理した微粒子1.5重量部

\*からなる塗被液を調整し、上記基材42の裏面に乾燥重量で10g/m<sup>2</sup>となるようにバーコーターを用いて塗被し、坪量を190g/m<sup>2</sup>とした。

【0107】〔基材上への透明樹脂層の調製〕下記内容のポリエステル樹脂を、グラビアコーターを用いて乾燥後の厚みが10μmとなるように塗工して、受像層43(透明樹脂層)を形成した。

100重量部

をサンプルミルで混合しトナーを作製した。

【0113】なお、トナーの平均粒径は、コールターカウンタ社製粒度測定機MultiSizer(アパーチャー径50μm、体積平均粒径)を用いて測定した。

【0114】実施例2

実施例1と同じ電子写真用転写シート16を用い、トナーとしては、実施例1のS-2トナーと同様の成分で、但し無機微粒子を添加しないトナー(以下、S-1トナーという。)を用いた。

【0115】実施例3

実施例1と同じ電子写真用転写シート16を用い、トナーとしては、結着樹脂としてスチレン-アクリル樹脂(Mw=25000、Mn=1600、Tg=60℃)を使用し、無機微粒子を5%添加したトナー(以下、E-8トナーという。)を用いた。

【0116】比較例1

実施例1と同じ電子写真用転写シート16を用い、トナーとしては、結着樹脂としてポリエステル樹脂(Mw=21000、Mn=3700、Tg=67℃)を使用し、無機微粒子を添加しないトナー(以下、F-2トナーという。)を用いた。

【0117】比較例2

実施例1と同じ電子写真用転写シート16を用い、トナーとしては、結着樹脂として、電子写真用転写シート16の受像層43と同じ材質のポリエステル樹脂(Mw=13000、Mn=4000、Tg=61℃)を使用したトナー(以下、F-3トナーという。)を用いた。

【0118】〔電子写真用転写シートの画像品位の評価〕次に、本発明者らは、上記の如く調製された電子写真用転写シート16に対して、実施例1~3及び比較例1、2のカラートナーを用いたカラー画像Tを転写したものを、図4に示すようなベルト式定着装置58を用いて、粒状性及びシートの剥離性を評価する実験を行った。カラー画像形成装置としては、Acolor935(富士ゼロックス社製)を用いた。なお、この実施例では、ベルト式定着装置58のみを用いて、電子写真用転写シート16の定着処理を行った。

【0119】なお、粒状性は、粒状感を示す特性で小さい程良く、4以下を目標としている。ここで、粒状性については、特開平5-284260号公報に係る画像評

価方法および装置に記載されている方法にて測定した。

【0120】また、剥離性は、オイルレスで通常の2ロール定着装置で定着したときに、巻き付き有り(×)、問題なく剥離(○)で評価した。

【0121】また、本発明者らは、電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂、及びカラートナーの動的粘弾性特性を、周波数:  $1 \text{ rad/s}$ 、温度:  $130^\circ\text{C}$ の条件、及び周波数:  $1 \text{ rad/s}$ で温度を室温から徐々に温度を上昇させる条件で、レオメトリック社製レオメータ「RES」を用いて測定した。

【0122】ここで、動的粘弾性では、複素弾性率  $G^*$  ( $=G' + iG''$ ) と複素粘性率  $\eta^*$  ( $=\eta' + i\eta''$ ) の成分の間に、 $G'' = \omega\eta'$ 、 $G' = \omega\eta''$  ( $\omega$  = 角速度) の関係がある。 $G''$  は損失弾性率と呼ばれ、1周期の振動に粘性により熱として失うエネルギーに相当する。 $G'$  は貯蔵弾性率と呼ばれ、1周期の振動に貯蔵されるエネルギーに相当する。ちなみに、粘度  $|\eta^*| = \sqrt{(\eta')^2 + (\eta'')^2}$  である。

【0123】上記レオメトリック社製レオメータ「RES」を用いて、電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂、及びカラートナーの動的粘弾性特性を、周波数:  $1 \text{ rad/s}$ で温度を室温から徐々に温度を上昇させる条件で測定した場合、本実施の形態では、図1に示すように、カラートナーからなるトナー画像Tの定着ニップ部( $120 \sim 130^\circ\text{C}$ )内の温度において、前記電子写真用転写シート16の熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )より大きくなるように設定されている。

【0124】図7乃至図11は上記実施例1~4及び比較例1、2の結果を示すものである。

【0125】この図7から明らかなように、実施例1のS-2トナー、実施例2のS-1トナー、実施例3のE-8トナーと、実施例1~3に共通の電子写真用転写シート16の場合には、電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の粘性に相当する、粘度が  $10^4 \text{ Pa}$  になる温度が  $88^\circ\text{C}$  であるのに対し、実施例1のS-2トナー、実施例2のS-1トナー、実施例3のE-8トナーの粘性に相当する、粘度が  $10^4 \text{ Pa}$  になる温度が  $65^\circ\text{C}$ 、 $65^\circ\text{C}$ 、 $60^\circ\text{C}$  であり、電子写真用転写シート16の熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さく設定されている。

【0126】また、実施例1のS-2トナー、実施例2のS-1トナー、実施例3のE-8トナーと、実施例1~3に共通の電子写真用転写シート16の場合には、カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度( $130^\circ\text{C}$ )において、電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の弾性  $G'$  が  $100$  であるのに対し、実施例1のS-2トナ

一、実施例2のS-1トナー、実施例3のE-8トナーの弾性  $G'$  が、 $1200$ 、 $450$ 、 $1000$  であり、電子写真用転写シート16の熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より小さく設定されている。

【0127】さらに、実施例1のS-2トナー、実施例2のS-1トナー、実施例3のE-8トナーと、実施例1~3に共通の電子写真用転写シート16の場合には、カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度( $130^\circ\text{C}$ )において、電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、7であるのに対し、実施例1のS-2トナー、実施例2のS-1トナー、実施例3のE-8トナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、 $1.5$ 、 $3.3$ 、 $1.2$  であり、電子写真用転写シート16の熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )より大きくなるように設定されている。

【0128】そのため、実施例1のS-2トナー、実施例2のS-1トナー、実施例3のE-8トナーと、各実施例に共通の電子写真用転写シート16を用いた場合には、粒状性が  $3.5$ 、 $3.7$ 、 $3.5$  であって、目標とする4よりも小さな値となり、粒状性が良好となり、カラー画像の段差を軽減し、光沢性を高めて画質を向上させることができる。

【0129】また、実施例1のS-2トナー、実施例2のS-1トナー、実施例3のE-8トナーと、各実施例に共通の電子写真用転写シート16を用いた場合には、剥離性も問題なく剥離できるレベルとすることができ

る。

【0130】これに対して、比較例1のF-2トナー、比較例2のF-3トナーと、比較例1、2に共通の電子写真用転写シート16の場合には、電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の粘性に相当する、粘度が  $10^4 \text{ Pa}$  になる温度が  $88^\circ\text{C}$  であるのに対し、比較例1のF-2トナー、比較例2のF-3トナーの粘性に相当する、粘度が  $10^4 \text{ Pa}$  になる温度が  $98^\circ\text{C}$ 、 $88^\circ\text{C}$  であり、電子写真用転写シート16の熱可塑性樹脂の粘度が、カラートナーの粘度より小さいか等しく設定されている。

【0131】しかし、比較例1のF-2トナー、比較例2のF-3トナーと、比較例1、2に共通の電子写真用転写シート16の場合には、カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度( $130^\circ\text{C}$ )において、電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の弾性  $G'$  が  $100$  であるのに対し、比較例1のF-2トナー、比較例2のF-3トナーの弾性  $G'$  が、 $90$ 、 $100$  であり、電子写真用転写シート16の熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より大きい等しくなっている。

【0132】また、比較例1のF-2トナー、比較例2のF-3トナーと、比較例1、2に共通の電子写真用転写シート16の場合には、カラートナーからなるトナー画像の定着ニップ部内の温度(130℃)において、電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、7であるのに対し、比較例1のF-2トナー、比較例2のF-3トナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、11、7であり、電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )より小さいか等しくなっている。

【0133】そのため、比較例1のF-2トナー、比較例2のF-3トナーと、各比較例に共通の電子写真用転写シート16を用いた場合には、粒状性が5、5、4、8であって、目標とする4を上回る大きな値となり、粒状性が悪く、しかも、剥離性も悪くなっている。

【0134】図8は、図7に示す結果に基づいて、トナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ (トナー))と、電子写真電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ (メディア))との比と、粒状性との関係を示すグラフである。ここで、メディアとは、媒体としての電子写真電子写真用転写シート16を意味している。

【0135】この図8から明らかなように、トナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ (トナー))と、電子写真電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ (メディア))との比が、1より小さい条件を満たせば、つまり、電子写真用転写シートの熱可塑性樹脂の動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ (メディア))が、カラートナーの動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ (トナー))より大きい場合には、粒状性を示す値が、1を境にして急激に低下し、粒状性が略4以下の値となり、粒状性が良好となっていることがわかる。

【0136】また、図9は、図7に示す結果に基づいて、トナーの動的粘弾性の貯蔵弾性率 $G'$ (トナー)及び損失弾性率 $G''$ (トナー)と、電子写真電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の動的粘弾性の貯蔵弾性率 $G'$ (メディア)及び損失弾性率 $G''$ (メディア)との比と、粒状性との関係を示すものである。

【0137】図9から明らかなように、トナーの動的粘弾性の貯蔵弾性率 $G'$ (トナー)及び損失弾性率 $G''$ (トナー)と、電子写真電子写真用転写シート16の受像層43(透明樹脂層)を構成する熱可塑性樹脂の動的粘弾性の貯蔵弾性率 $G'$ (メディア)及び損失弾性率 $G''$ (メディア)との比が、1より大きい条件を満たせば

ば、つまり、電子写真用転写シート16の熱可塑性樹脂の弾性が、カラートナーの弾性より小さく設定されている場合には、粒状性を示す値が、1を境にして急激に低下し、粒状性が略4以下の値となり、粒状性が良好となっていることがわかる。

【0138】さらに、図10は、実施例3に示すE-8トナーと、比較例1に示すF-2トナーの動的粘弾性が、室温から徐々に温度を上昇させた場合にどのように変化するかを測定した結果を示すものである。

【0139】実施例3に示すE-8トナーの場合には、定着領域の温度(120~130℃)において、動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、2以下と小さな値になっている。

【0140】これに対して、比較例1に示すF-2トナーの場合には、定着領域の温度(120~130℃)において、動的粘弾性の力学正接損失( $\tan \delta$ )が、10以上と大幅に大きな値となっていることがわかる。

【0141】また、図11は、実施例3に示すE-8トナーと、比較例1に示すF-2トナーの粒状性が、トナー画像の濃度によってどのように変化するかを測定した結果を示すものである。粒状性は、トナー画像の濃度が0.3程度において最も悪い値を示すが、実施例3に示すE-8トナーの場合には、粒状性が最も悪い0.3程度の濃度においても、目標値である4以下に抑えることができ、粒状性が良好であることがわかる。

【0142】これに対して、比較例1に示すF-2トナーの場合には、粒状性が最も悪い0.3程度の濃度は勿論のこと、ほとんどの濃度領域において、目標値である4を上回っており、粒状性が悪いことがわかる。

【0143】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、カラー画像の段差を軽減し、光沢性を高めて画質を向上させることを可能とした電子写真用転写シート及びこれを用いたカラー画像形成装置を提供することができる。

【0144】また、この発明によれば、剥離性を良好とした電子写真用転写シート及びこれを用いたカラー画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の実施の形態1に係る電子写真用転写シートの熱可視性樹脂及びトナーの動的粘弾性特性を示すグラフである。

【図2】 図2はこの発明の実施の形態1に係る電子写真用転写シートを適用したカラー画像形成装置を示す構成図である。

【図3】 図3は電子写真用転写シートを示す模式断面図である。

【図4】 図4はこの発明の実施の形態1に係るカラー画像形成装置のベルト式定着装置を示す構成図である。

【図5】 図5は加熱ロール及び加圧ロールを示す断面



図である。

【図6】 図6は電子写真用転写シートの定着状態を示す説明図である。

【図7】 図7は電子写真用転写シートの受像層を構成する熱可視性樹脂及びトナーの特性を示す図表である。

【図8】 図8は電子写真用転写シートの受像層を構成する熱可視性樹脂及びトナーの動的粘弾性の力学正接損失 ( $\tan \delta$ ) と、粒状性との関係を示すグラフである。

【図9】 図9は電子写真用転写シートの受像層を構成する熱可視性樹脂及びトナーの動的粘弾性と、粒状性との関係を示すグラフである。

【図10】 図10は電子写真用転写シートの受像層を構成する熱可視性樹脂及びトナーの動的粘弾性の力学正\*

\*接損失 ( $\tan \delta$ ) と、温度との関係を示すグラフである。

【図11】 図11は電子写真用転写シートの受像層上に転写・定着されるトナーの濃度と、粒状性との関係を示すグラフである。

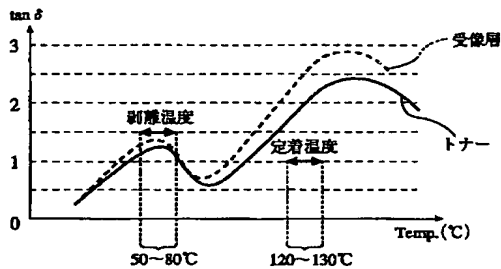
【図12】 図12は従来の転写体に画像を定着した状態を示す模式図である。

【図13】 図13は従来の転写体に画像を定着した状態を示す模式図である。

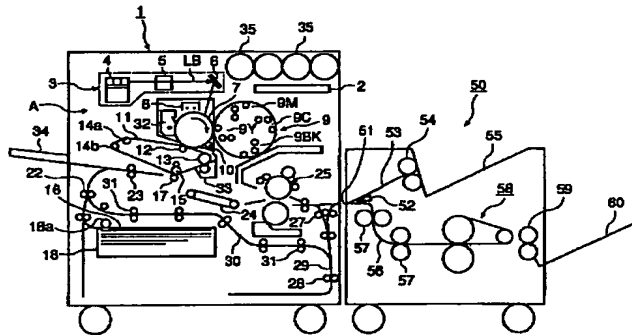
【符号の説明】

16：電子写真用転写シート、40：支持体、41：被覆層、42：基材、43：受像層（透明樹脂層）、44：バック層、T：トナー。

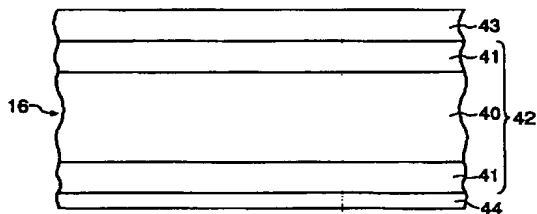
【図1】



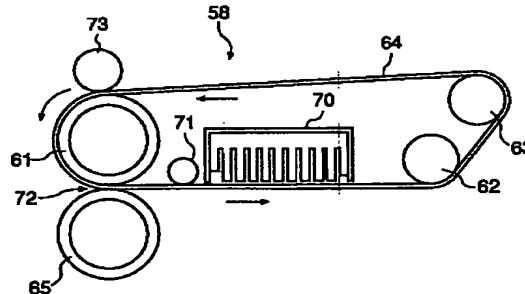
【図2】



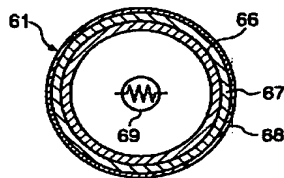
【図3】



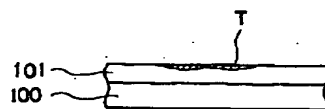
【図4】



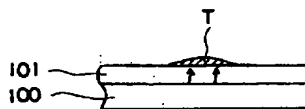
【図5】



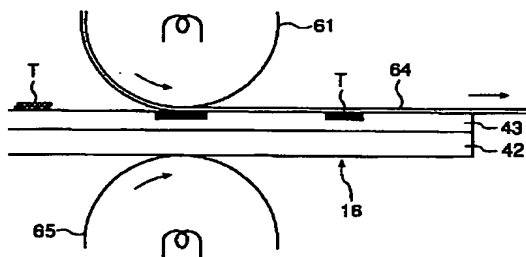
【図12】



【図13】



【図6】



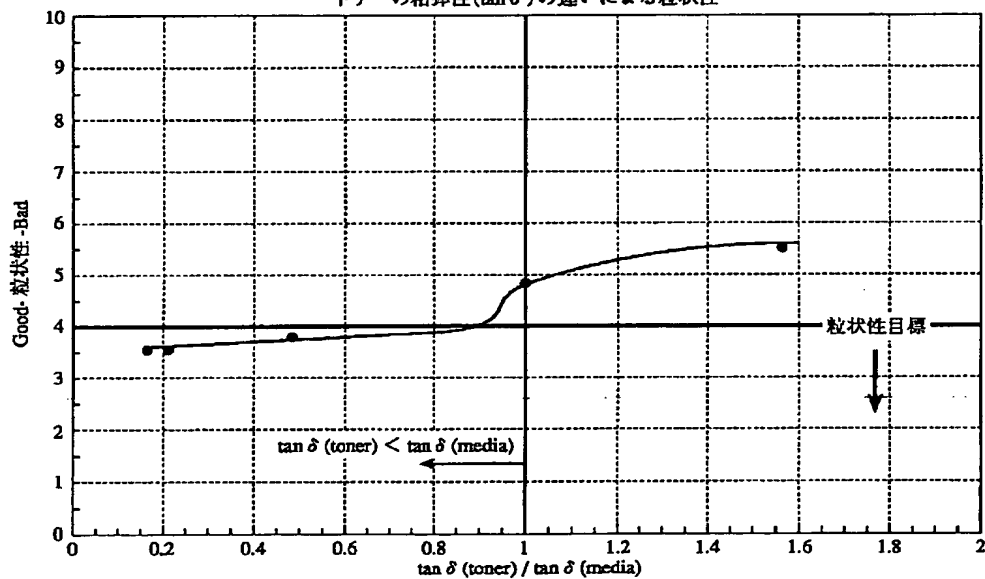
【図7】

トナー/メディア受搬層特性値と粒状性

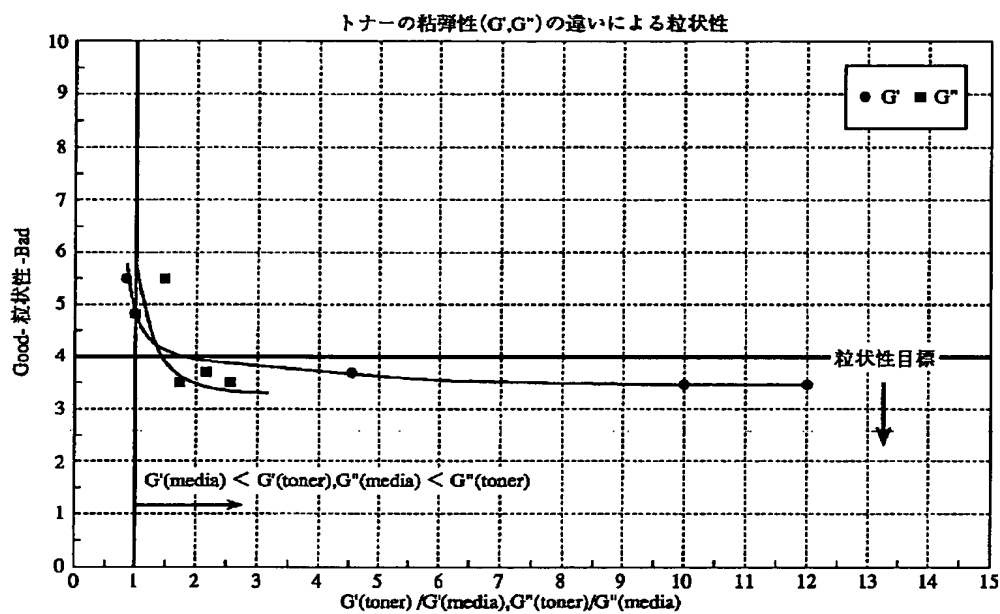
	受搬層 / トナー	トナー					備考
	Media / P-3 toner	B-8 toner	P-2 toner	S-1 toner	S-2 toner		
形状	6" 51279	57977979	6" 51279	6" 51279	6" 51279		
T <sub>g</sub> [℃]	61	60	67	65	65		
T <sub>h</sub> [℃]	88	97	98	103	105	粘度が10 <sup>-4</sup> Paになる温度	
M <sub>w</sub>	13000	25000	21000	50000	50000		
M <sub>n</sub>	4000	1600	3700	3000	3000		
無機炭素系添加量	なし	5%	なし	なし	5%		
G' [Pa]	100	1000	90	450	1200	130℃, 1rad/s	
G'' [Pa]	700	1200	1000	1500	1800	130℃, 1rad/s	
tan δ	7	1.2	1.1	3.3	1.5	= G''/G'	
粒状性	4.8 (×)	3.5 (○)	3.3 (×)	3.7 (○)	3.5 (○)	最小特性	
耐薬性	×	○	×	○	○		

【図8】

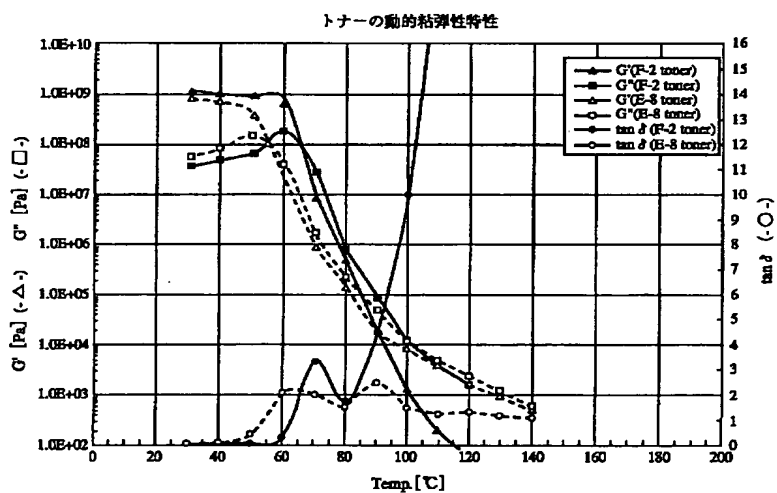
トナーの粘弾性(tan δ)の違いによる粒状性



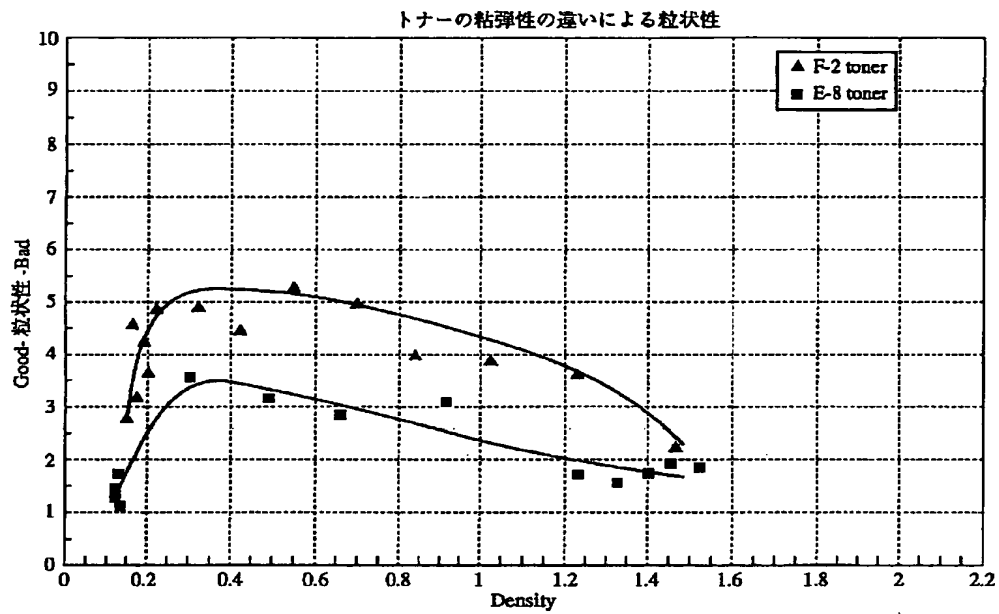
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 細井 清

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内

(72)発明者 荻野 孝

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内

F ターム(参考) 2H005 AA01 AA08 AA21 CA04 CA08

CB07 CB13 DA04 EA03 EA06  
EA10

2H033 AA01 BA08 BA11 BA17 BA24

BA27 BA29 BB01 BB17 BB28  
BB33 BB34 CA37 CA39 CA40